

4. Оптимизация ЦОД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://http://player.myshared.ru/6/717603/> – свободный. – Рус.

УДК 669-042

К. Р. Перетыкина, В. В. Лавров, И. А. Гурин, Н. А. Спирин

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА «ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ДОМЕННОГО ЦЕХА»

Аннотация

Рассмотрены основные предпосылки, принципы перехода от использования локальных систем к веб-приложениям на предприятиях на примере разработки программного обеспечения «Технический отчет доменного цеха» для металлургического предприятия. Программное обеспечение предназначено для формирования сведений о работе доменных печей и в целом всего цеха за календарный месяц или за период с начала года до указанного месяца. Оно представляет собой веб-приложение и реализовано на базе фреймворка ASP.NET MVC. При переходе к веб-технологии выполнена разработка веб-интерфейсов, программирование клиентской и серверной частей приложения, осуществлено подключение к базе данных с возможностями просмотра и редактирования данных. Представлена архитектура новой системы, описаны основные функциональные возможности.

Ключевые слова: разработка, доменный цех, web-приложение, передельный чугун, ASP.NET MVC, технический отчет, база данных.

Abstract

The main prerequisites, principles of the transition from the use of local systems to web applications in enterprises are considered using the example of developing the software “Technical Report of the Domain Workshop” for a metallurgical enterprise. The software is designed to generate information about the operation of blast furnaces and the whole workshop in general for a calendar month or for the period from the beginning of the year to the specified month. It is a web application and is implemented on the basis of the ASP.NET MVC framework. During the transition to the web technology, web interfaces were developed, the client and server parts of the application were programmed, and a database was connected with data viewing and editing capabilities. The architecture of the new system is presented, the main functionality is described.

Key words: development, database, blast furnace shop, web application, pig iron, C#, ASP.NET MVC, technical report.

Введение. Приложение, на базе которого строится web-приложение, предназначено для формирования технического отчета о работе доменного цеха за определенный период. В ходе разработки программного обеспечения АРМа были спроектированы и реализованы серверная часть системы и приложение. Приложение позволяет технологу доменного цеха с помощью пользовательских форм сопровождать базу данных отчетных показателей работы доменного цеха и формировать технический отчет за определенный месяц и выводить его на экран в виде Microsoft Word и Microsoft Excel. Данное приложение используется на предприятии ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» [1-3].

Необходимость разработки web-приложения обусловлено потребностями в более качественном использовании технологическим персоналом существующих на комбинате информационных ресурсов для анализа производственных ситуаций в масштабе доменного цеха [4,5]. Программный продукт, написанный на платформе ASP.NET MVC, создаст комфортные условия для работы технологу доменного цеха. Во-первых, обновление web-приложения не требует обновления на каждой рабочей станции, во-вторых, web-приложения обеспечивают высокую мобильность, в-третьих, программа будет быстро срабатывать и осуществлять бесперебойную работу на действия технологического персонала, необходимо лишь обеспечить доступ в интернет [6-8].

Целью данной работы является реализация приложения «Технический отчет доменного цеха» на платформе ASP.NET MVC, что повысит качество производимой продукции за счет повышения оперативности работы технолога печи и сокращение времени анализа качественных показателей.

Описание web-приложения. Программное обеспечение «Технический отчет доменного цеха» предоставляет пользователю возможности автоматизированного ввода, хранения, обработки и представления в удобном виде технологических данных о состоянии печей доменного цеха, количестве и качестве полученного перепельного чугуна.

Web-приложение осуществляет сбор и подготовку необходимых отчетных данных о работе доменного цеха за нормативный период, представляет в удобной табличной форме показатели работы доменного цеха и отдельных печей, в соответствии с информационными потребностями пользователя и формирует отчет доменного цеха за отчетный период (месяц/год).

Хранимые данные, которые находятся в базе данных, используются технологом доменного цеха для сравнения показателей отдельных доменных печей в различные периоды.

Процесс разработки. На начальном этапе разработки приложения были определены входные и выходные данные программы, способ ее взаимодействия (интерфейса) с пользователем, язык и среда программирования, что позволило принять важные решения, которые описывают план действий выполнения работы [9].

Разработанная архитектура системы выражает суть программной архитектуры. Архитектура – это структура или структуры системы, которые включают в себя программные компоненты, внешне видимые свойства этих компонентов и отношения между ними. Архитектура информационной системы представлена на рисунке 1.

Трехуровневая архитектура, изображенная выше, позволяет оптимально распределить работы между клиентскими и серверной частями системы. Трехзвенная модель характеризуется тем, что в ней интерфейс с пользователем независим от компонента обработки данных. В модели явно выделены: компонент интерфейса с пользователем, программное обеспечение промежуточного слоя и компонент управления данными.

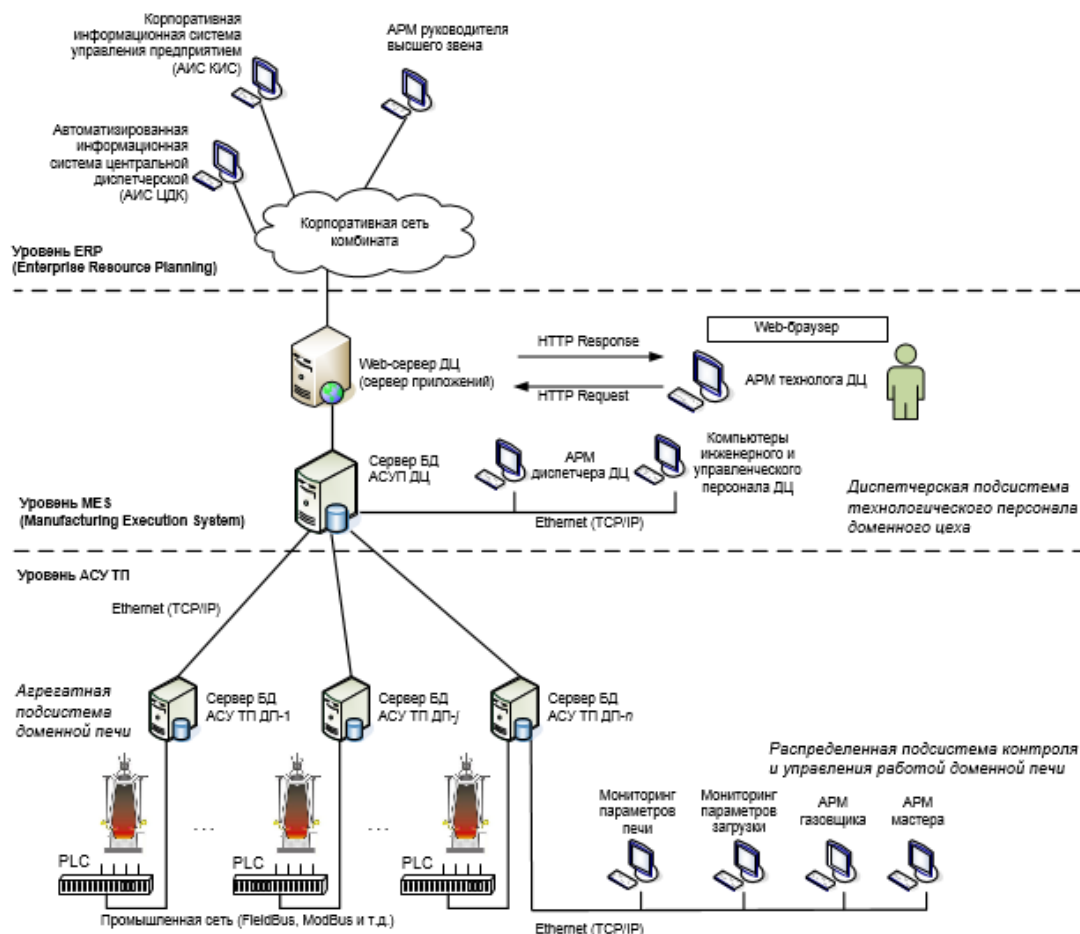


Рис. 1. Архитектура информационной системы

Программное обеспечение промежуточного слоя выполняет функции управления транзакциями и коммуникациями, транспортировки запросов, управления именами и множество других.

При открытии web-приложения в верхней части отображены наименования программного модуля, информация о программе и контакте разработчика. Снимок главной страницы информационной системы представлен на рисунке 2.

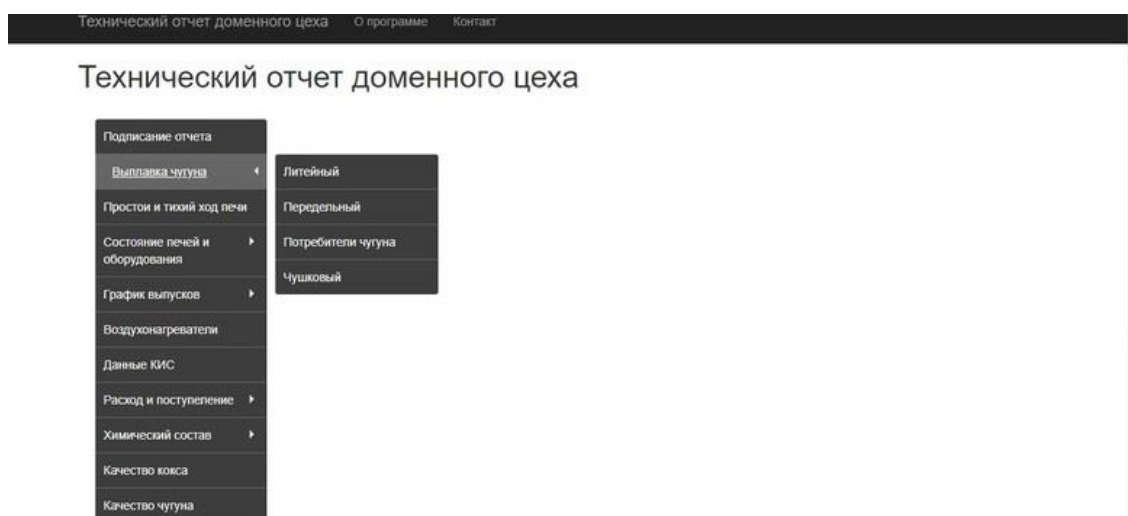


Рис. 2. Главная страница web-приложения

При переходе на вкладку «Выплавка чугуна» → «Передельный» открывается страница приложения, на которой отображаются реальные показатели доменных печей доменного цеха. Есть возможность осуществления фильтра информации (за отчетный период) по всей таблице, данные которой хранятся в базе данных SQL Server. Скриншот реализованного интерфейса представлен на рисунке 3.

Технический отчет доменного цеха О программе

Данные из центра АСУ

Январь 2006 ☐ Все печи дп 1 Показать

Отчет в Excel | Отчет в Word
Добавить данные

Наименование доменной печи	План календарный, т	План с учетом простоев, т	Налив передельного чистого чугуна (без шлака), т	Выплавка передельного чугуна с кислородом, т	Выплавка передельного чугуна с природным газом, т	Слив передельного чистого чугуна (без шлака), т	Выполнение производства по передельному чугуну, %	Налив передельного грязного чугуна (со шлаком), т	Слив передельного грязного чугуна (со шлаком), т
дп 1	107380,00					105412,00	98,17		
дп 2	108000,00					111941,00	103,65		

© 2019 – приложение ASP.NET

Рис. 3. Переход по вкладке «Выплавка чугуна» → «Передельный» с главной страницы

При нажатии кнопки «Отчет в Excel» или «Отчет в Word», пользователь может выгрузить необходимую информацию в виде отчета.

Функциональные возможности программы. При разработке программного продукта особое внимание было уделено функциям редактирования, загрузки и сохранения данных в БД. Предусмотрен вывод отчета в популярные форматы Microsoft Word и Microsoft Excel, который реализован с помощью элемента управления ReportViewer.

Заключение. Реализован программный модуль «Технический отчет доменного цеха», а именно информация о передельном чугуне. Приложение дает возможность просматривать, изменять и удалять значения показателей в базе данных. Для отображения и редактирования показателей было использовано табличное представление данных.

Список использованных источников

1. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП: учебное пособие / Н.А. Спирин, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 558 с.
2. Компьютерные методы моделирования доменного процесса / О.П. Онорин, Н.А. Спирин, В.Л. Терентьев [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. – Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2005. – 301 с.

3. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с.
4. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
5. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с.
6. Столбовский Д.Н. Основы разработки web-приложений на ASP.NET. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. – 304 с.
7. Сычев А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки. – М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 494 с.
8. ASP. NET Core MVC с примерами на C# для профессионалов/Адам Фримен. – Альфа-книга, 2017. – 992с.
9. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: учебное пособие / 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ): БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 299 с.

УДК 004.94

А. А. Першин, Д. А. Чащина

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-МОДЕЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО РАСЧЕТУ ПОТЕРЬ ТЕПЛОТЫ ЧЕРЕЗ МНОГОСЛОЙНУЮ ЦИЛИНДРИЧЕСКУЮ СТЕНКУ ПЕЧИ

Аннотация

Представлено описание информационно-моделирующей системы, основной задачей которой является расчет потерь теплоты через многослойную цилиндрическую стенку печи. Отражены основные этапы разработки программного обеспечения: постановка задачи, реализация тестового варианта расчета и проверки методики расчета в электронных таблицах Microsoft Excel; разработка архитектуры информационной системы; проектирование, реализация программного средства (математической библиотеки и пользовательского интерфейса); обработка исключительных ситуаций в программе; разработка системы автоматизированного тестирования для проверки корректности расчетов; создание справочной документации; подготовка дистрибутива; формирование отчета с результатами расчета с возможностью его предварительного просмотра и экспорта во внешние форматы.

Ключевые слова: *металлургическая печь, расчет, цилиндрическая стенка, потери теплоты, программирование, программное обеспечение, архитектура, интерфейс, математическая библиотека.*

Abstract

The description of the information-modeling system is presented, the main functions of which are calculation of heat loss through a multi-layered cylindrical wall of the furnace. The main stages